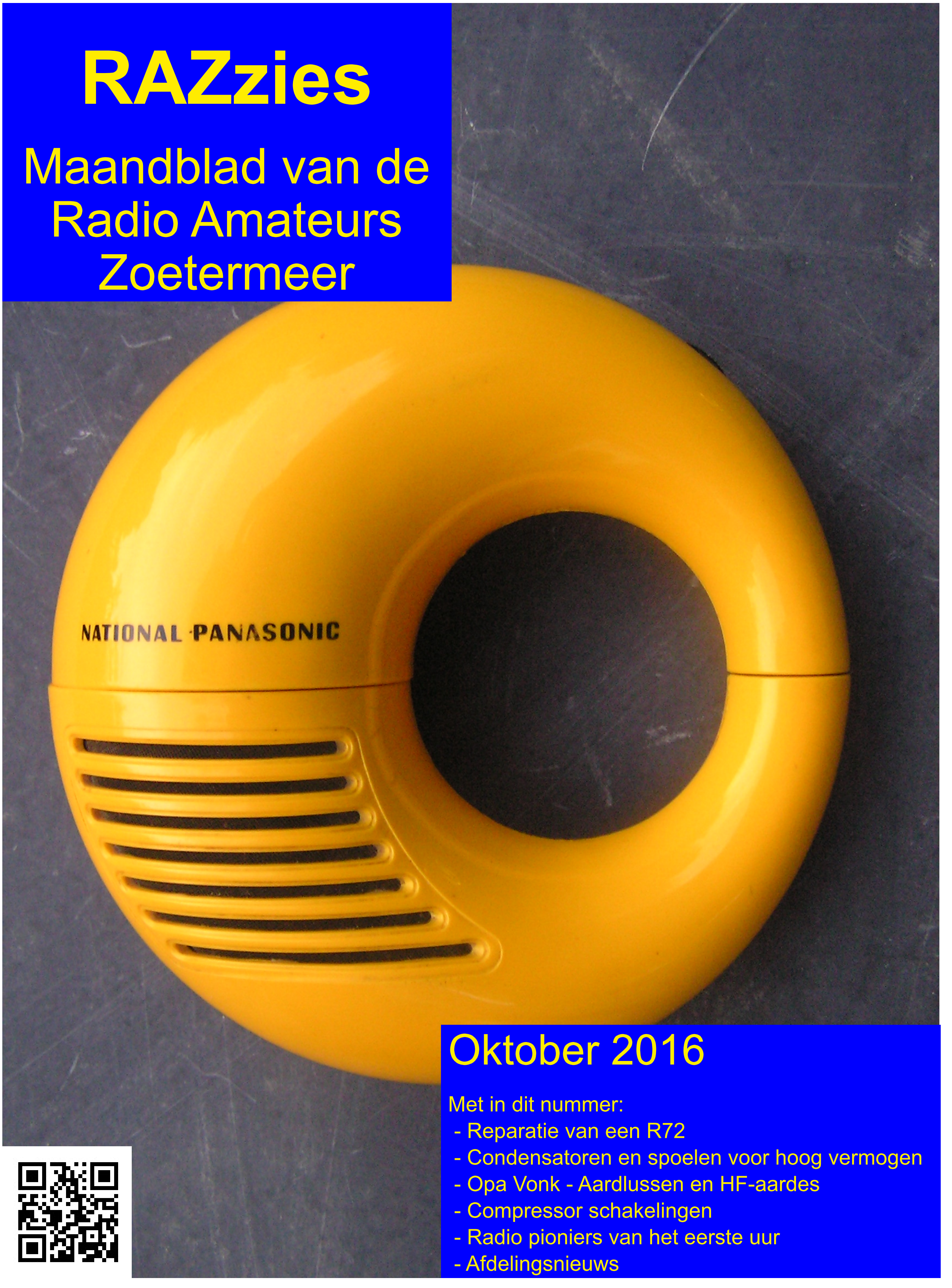
RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Oktober 2016

Met in dit nummer:

- Reparatie van een R72
- Condensatoren en spoelen voor hoog vermogen
- Opa Vonk - Aardlussen en HF-aardes
- Compressor schakelingen
- Radio pioniers van het eerste uur
- Afdelingsnieuws

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg PA3CNO pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

De vakanties zitten er alweer een tijdje op, maar het is rustig aan het amateurfront. Nieuws is met een lantaarntje te zoeken, en dat maakt het moeilijk om elke dag weer iets te vinden om over te publiceren op onze website - een taak die ik mezelf heb opgelegd. Vroeger kreeg ik nog wel eens een linkje toegestuurd, maar ook dat is al een tijdje gestopt. Aangezien het QRL momenteel veel tijd kost (daarom heet het ook QRL), wordt het steeds moeilijker om aan die mijzelf opgelegde verplichting te voldoen. Neem het me dus niet kwalijk als ik soms een dagje oversla: het is er dan gewoon niet van gekomen. De experimenten staan gelukkig niet stil: ik heb nog ideeën genoeg. Op dit moment ben ik ouderwets verbindingen aan het maken: het AN400-award, waarvoor op het moment van schrijven de Zilver versie alvast binnen is, Goud tot de mogelijkheden behoort en Platina niet geheel uitgesloten is. Gewoon leuk om weer eens aan mee te doen. Op mijn wensenlijstje staat om iets te gaan doen met een Arduino in combinatie met zo'n Nokia 3310 display zoals in de VHF transceiver zit die we met de club gebouwd hebben, en dat dan een Si5351 aan te laten sturen als VFO voor mijn koekblik transceiver - of andere transceivers die ik heb staan. En de Red Pitaya staat op mijn verlanglijstje. Eindelijk iets met SDR doen. Gaat het er na lang lobbyen van mijn clubgenoten toch nog van komen.

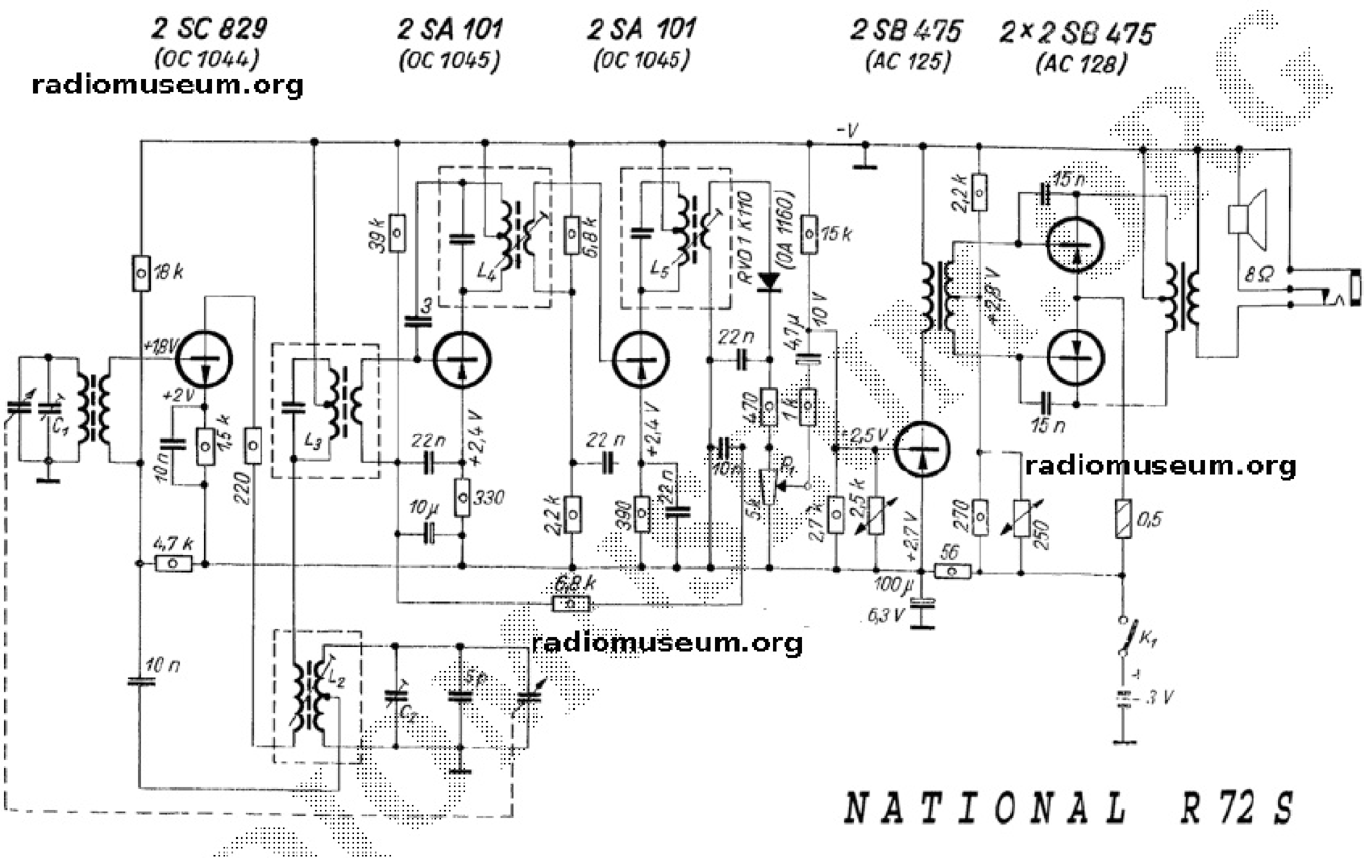
Verhalen uit de werkplaats - reparatie van een R-72

Mijn zwager is bezig om een deel van zijn verzameling historische transistorradio's te verkopen. Daar zitten juweeltjes bij, die ik alleen nog maar van plaatjes kende. De meeste doen het, maar je snapt het natuurlijk al: er zijn er ook die door de tand des tijds aangevreten zijn en die niet meer functioneren. Dus vroeg hij mij of ik mij over zo'n exemplaar dat het niet meer deed wilde buigen. Liever gezegd, niet helemaal meer deed. Bij de eerste inspectie bleek dat hij kraakte als je 'm aanzette met de volumeregelaar aan de zijkant van het apparaat. Mooi, dus het laagfrequent lijkt te werken, en er is ook niet een dusdanige kortsluiting dat er iets heet wordt of rooksignalen geeft. Ik vond het wel een leuke uitdaging, dus nam ik het apparaat mee. Voluit heet het ding National Panasonic R-72 maar hij is ook bekend als Toot-A-Loop radio. Hij kon gedragen worden om de pols, en was in de tijd dat hij op de markt kwam (1972) een verbluffend staaltje van vernieuwing. Hij bestaat uit twee helften die een halve slag ten opzichte van elkaar kunnen draaien, waarbij de afstemming in de gesloten toestand beschermd wordt terwijl de luidspreker vrij blijft (wat natuurlijk wel handig is). Ik begon met een draadje om de radio heen te draaien en die te verbinden met mijn meetzender. Die AM-moduleren met 1kHz en in de buurt van 455kHz afgestemd. Een

luide pieptoon klonk uit de luidspreker. Kijk eens aan, dus ook de MF en detectie doen het. Dan moet het aan de oscillator kant zitten, want een signaal van 1MHz was met geen mogelijkheid te detecteren. Dus het apparaat eerst maar eens open gemaakt.



Zoals te zien is, zit in het ene deel de print met de componenten, en in het andere deel de luidspreker en de batterij. De noodzakelijke verbindingen worden met een 3-aderig snoertje van het ene compartiment naar het andere gebracht. Eerst maar eens kijken of ik zo op het oog iets zag wat defect was. Nee dus. Ook de antennespoel gaf keurig netjes een geleiding aan op de universeelmeter, dus ook daar geen gekken beschadigingen. Vervolgens maar eens naar het schema gezocht: op internet is immers tegenwoordig alles te vinden. Bij radiomuseum.org had men inderdaad een schema van de R-72S. Weliswaar was "mijn" radio een R-72, maar wat kan die S nou uitmaken. Nou, veel. Oplettende lezers zullen opmerken dat in het schema twee transformatoren toegepast worden aan de ingang en uitgang van de laagfrequent eindtrap. Maar die zijn op de print niet terug te vinden. Een ander niet onbelangrijk detail is dat de batterijspanning van de R-72S wordt aangegeven als 3V, en in mijn exemplaar zat toch echt een 9V blok exemplaar. Ik heb me werkelijk blind gezocht naar het schema van de 9V uitvoering, maar kon deze nergens vinden. Tot ik de kleine lettertjes op de site van het radiomuseum las. En daar stond dat dit exemplaar ook gebouwd was door Philips in Frankrijk onder nummer 20RL012... Weliswaar voor de lange golf en niet voor de middengolf, maar dat zit 'm in de details. In grote lijnen is uiteraard het schema hetzelfde, en daar ging het mij om. Dus maar eens even kijken of ik aan de HF-kant een probleem kan vinden. Bij eerste inspectie van de print viel me iets op: ik zag nergens weerstanden. Waar waren die dingen?



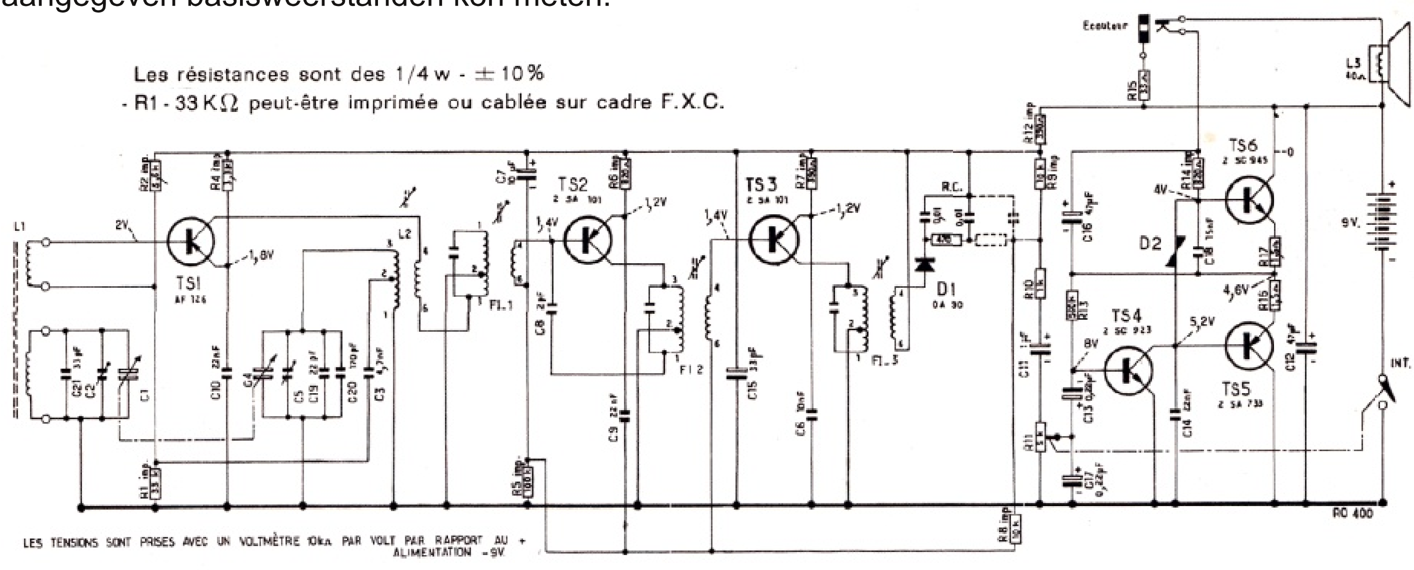


Eerst maar eens wat spanningen meten aan de eerste transistor. Het viel meteen op dat als ik een meetpen van de universeelmeter op de collector van TS1 prikte, er ruis uit de luidspreker begon te komen. TS1 was in mijn exemplaar trouwens een 2SA102 en geen AF126 zoals op het schema staat. Alles achter de eerste transistor was dus kennelijk in orde. Ik meette ten opzichte van de min van de batterij, en omdat TS1 een PNP transistor is, is dat de collector kant. Zowel de basis als de emitter gaven een spanning van 8,34V. Ofwel: de transistor wordt niet opengestuurd, want dan moet ik minimaal 200mV verschil hebben voor een Germanium transistor. Zie het volledige schema van de 20RL012 alias R-72 hieronder. Spanning eraf, meter in de Diodetester stand, en de tor gemeten. Die gaf keurig netjes een BC en BE diode aan, en geen problemen van collector naar emitter. De transistor leek dus goed. Dan maar eens kijken of ik de in het schema aangegeven basisweerstanden kon meten.

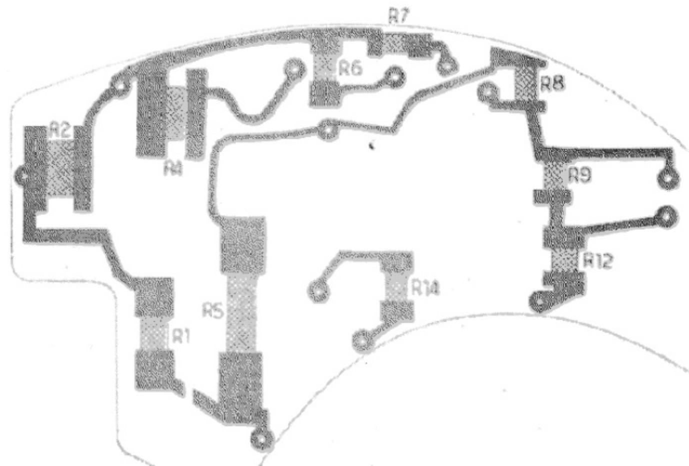
Ik kon inderdaad weerstanden meten. De weerstand van de basis naar de plus (R2), die 5k6 zou moeten zijn, gaf 4,65k aan. Maar uiteraard meet je door andere delen van de schakeling heen. Want R1, die 33k zou moeten zijn, gaf ongeveer 10k aan. Maar tussen de plus en min meette ik sowieso al 7k, dus dat zei allemaal niets. Mijn conclusie was dat R1 defect moest zijn, omdat de basisspanning gelijk was aan de emitterspanning. Maar alweer, waar waren die weerstanden? Tot ik de print nog wat beter inspecteerde:



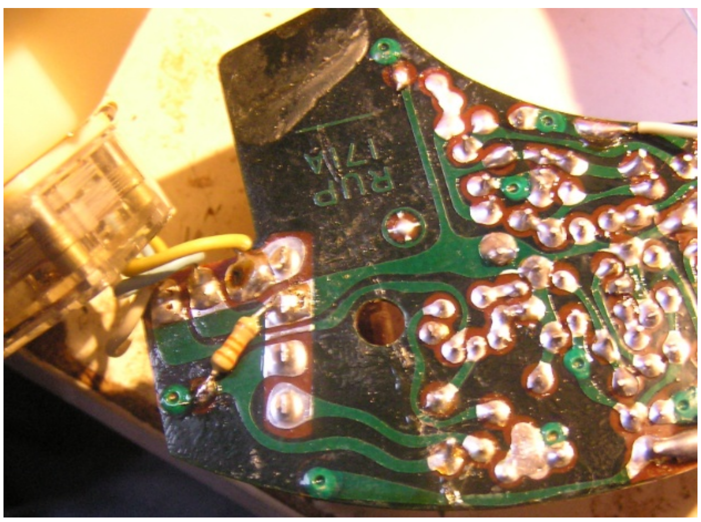
Zie je het? Links naast de antenne? Opgedampte weerstanden! De weerstanden zijn op de print als koolstofbanen uitgevoerd. Ik had het nog nooit eerder gezien. Het probleem is natuurlijk dat je die weerstanden niet aan één kant los kunt solderen om de waarde te testen. Ik zou een printspoor door kunnen krassen, maar dat



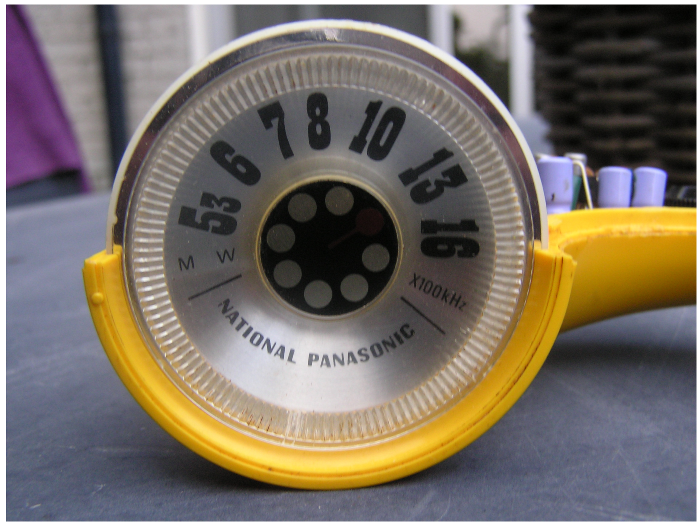
zou de print beschadigen en dat vond ik uit historisch oogpunt gezien zonde. Nu begreep ik ook dit plaatje uit de documentatie beter: het gaf aan waar de opgedampte weerstanden op de print zich bevonden:



Meten had dus geen zin, maar de conclusie dat R1 defect is, is gerechtvaardigd op basis van het totaal ontbreken van basisspanning op TS1. Zelfs als hij nog enigszins geleiding zou vertonen, zou ik op de basis een andere spanning meten als op de emitter, en dat is niet het geval. De reden was niet duidelijk: er waren geen sporen van beschadiging, inwerking van vocht of andere zichtbare oorzaken. Dus maar een conventionele weerstand van 33k over de onderzijde van de print gesoldeerd:



Na de radio weer ingeschakeld te hebben, kwam het vertrouwde gereutel en gekraak uit het middengolftijdperk uit de luidspreker. Het was dan ook geen enkel probleem om Vahon Hindustani Radio op 1566kHz uit de luidspreker te laten schallen. Dit was dus inderdaad het probleem. Omdat de weerstand aan de onderkant van de print zit, zie je er na het terugplaatsen van de print helemaal niets meer van. Mijn zwager weer blij, en ik een ervaring rijker. Voor de liefhebber nog wat foto's:



De afstemschaal in het ene deel



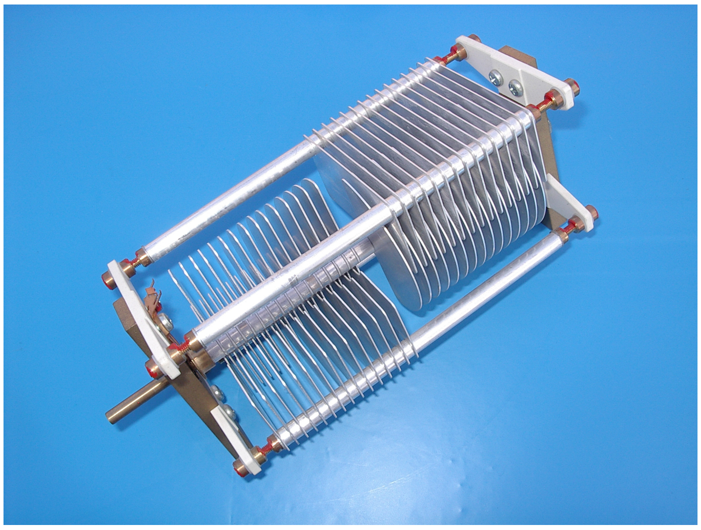
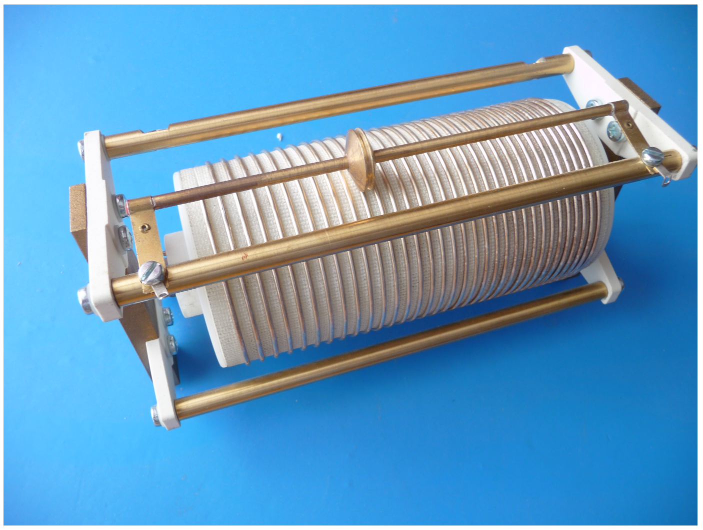
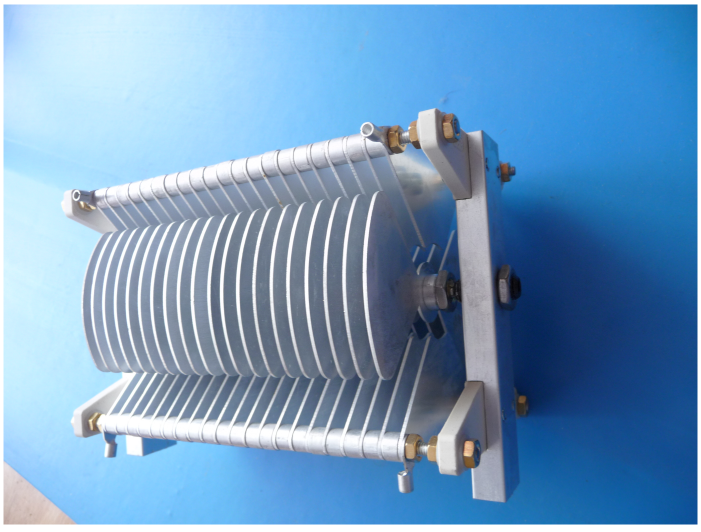
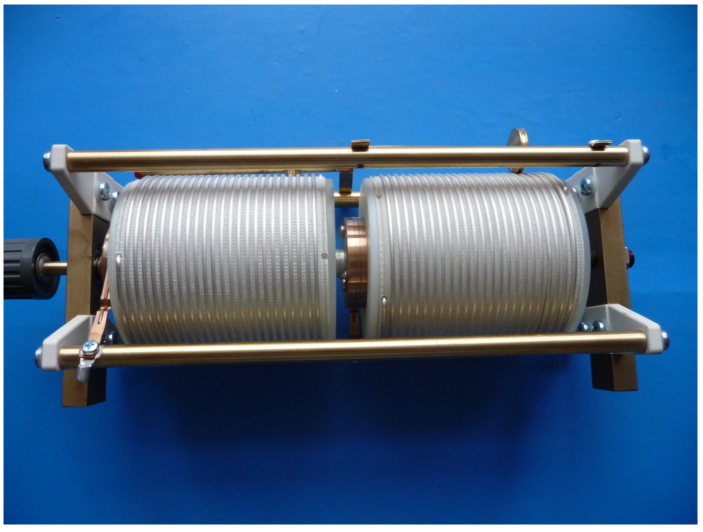
Typeplaatje in het andere deel

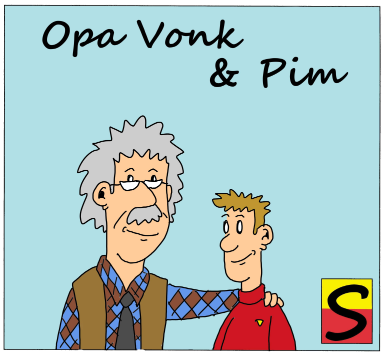


De opengedraaide radio.

Condensatoren en spoelen voor hoog vermogen

Linktip van Hugo PA2HW, waarvoor dank. Het is de zelfbouwers onder ons al lang duidelijk dat afstemcondensatoren een zeldzaam object worden. Zelfs Radio Twenthe in Den Haag (Dikke Gerrit, voor de oudgedienden onder ons) heeft ze niet meer: een handelaar heeft de hele voorraad voor een prikkie opgekocht en staat ze nu voor een tientje per stuk uit te venten op beurzen. Maar zo mondjesmaat zie je toch weer initiatieven opduiken van amateurs die er een handeltje in condensatoren op nahouden. Zeker met die moderne laser snijmachines is het in grote hoeveelheden produceren van rotor- en statorplaten geen rocket science meer. En hier is er weer zo een: een Tjech die een leuke diversiteit aan variabele condensatoren aanbiedt met ook verschillende plaatafstanden. Zoals natuurlijk gewone afstem-C's, maar ook split stator en butterfly's. Ik heb een kleine selectie van de beschikbare condensatoren hier afgebeeld. De MLA condensatoren (Voor Magnetic Loop Antennes, vandaar MLA) worden zelfs geleverd met een 12VDC motortje er op gemonteerd om afstemmen op afstand makkelijk te maken. Prijzen al vanaf €37 en de MLA met motor doet €89. Daar vind je op eBay nog niet eens een tweedehands Russische vacuüm-C voor. Alleszins de moeite waard om eens een kijkje te nemen als je van plan bent om iets met tuners, hoog-vermogen eindtrappen of Magnetic Loops te doen. Niet in de laatste plaats omdat er ook rolspoelen geleverd worden. Plaats van al dit moois:
http://www.lc-variable.eu/



Opa Vonk en zijn kleinzoon Pim zaten beiden te luisteren naar een QSO tussen twee stations. "Wat is de modulatie van dit station slecht, Opa", merkte Pim op toen één van de twee stations in de lucht was. Opa knikte. "Terugwerking, zo te horen. Ik hoop dat hij een plastic microfoonkapsel heeft, anders staat inmiddels het rooster van zijn microfoon in zijn lippen gebrand". "Hoe ontstaat zoiets dan?" vroeg Pim nieuwsgierig. "Aardproblemen", vatte Opa het probleem kort samen. "Er zijn een groot aantal symptomen die op aardproblemen in de shack wijzen. Bijvoorbeeld: Een prikkende microfoon (HF schokken!), vervorming op de modulatie, keyers die niet goed werken (verkeerde karakters seinen), een opdonder krijgen van metalen behuizingen van apparaten in de shack, een regelbare voeding die alle kanten opvliegt en dus niet meer zo goed regelt, afwijkende SWR indicaties, computers die op tilt gaan, TL-buizen die flikkeren, meters op andere apparaten die uit zichzelf bewegen, geluid dat door de PC-speaker komt: ik heb het allemaal gezien of gehoord. Om nog maar te zwijgen van de storing die je op andere apparaten in huis kunt veroorzaken. Het zijn allemaal symptomen van hoge HF spanningen in de buurt van de shack als de zender in de lucht is. En dat is allemaal het gevolg van slechte HF aarding. Alle geleidende objecten absorberen een deel van de HF energie door koppeling, en stralen dat ook weer uit. Als je een amateur daar op wijst, hoor je vaak 'Maar ik heb al een heel goede elektrische aarde!'….. Feit? Of fabel?

Heb je een van de bovengenoemde problemen in de shack, dan ben ik er vrij zeker van dat je een scala een aarde en semi-aardproblemen hebt. Laten we eens een paar scenario's onder de loep nemen die voldoen aan de eisen voor een elektrotechnische installatie maar die voor HF gewoon niet werken. Zomaar een paar problemen van simpele opstellingen en de mogelijke oplossingen die je toe kunt passen.

Scenario 1: de eenvoudige opstelling

Deze amateur had zijn zaakjes goed voor elkaar. Op een dag overtuigde hij zijn xyl van de noodzaak van een eigen shack, op veilige afstand van grijpgrage kindervingertjes. Dus bouwde hij zijn shack op de begane grond van zijn QTH. Hij stelde zijn apparatuur netjes naast elkaar op en zorgde voor een goed elektrisch aardnet door een dikke koperdraad van 3 meter achter de apparatuur langs te trekken. Hij maakte er een rechte draad van, zodat elk apparaat dat aarde nodig had, met een korte verbinding met de aardrail verbonden kon worden. Het overblijvende stuk aardrail werd naar buiten uitgevoerd en daar verbonden met een aardpen die net naast de muur van de shack een aantal meters de grond in gedreven was. Dat zag er uit zoals te zien in Fig. 1.

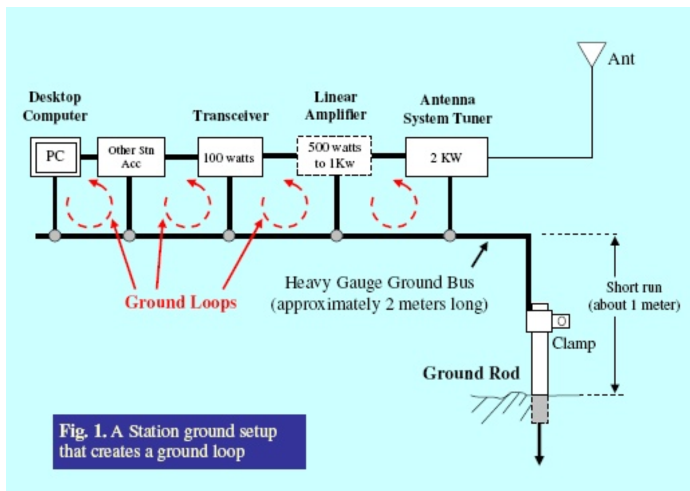


Fig. 1. A Station ground setup that creates a ground loop

Toen alles gereed was, stak hij zijn 100W zender aan en begon CQ te roepen op 7,077MHz in mode J3E (SSB). Tot zijn grote verbazing vertelde zijn tegenstation hem dat zijn signaal S9 was, maar dat zijn audio brak was: vervormd en rafelig. Het draaien aan de ALC en microfoon gain regelaars loste het probleem niet op. Maar hij merkte wel op dat als hij zijn vermogen verminderde naar 50W, het probleem verdween. Maar toen hij zijn lineair inschakelde en het uitgangsvermogen naar 250W ging, werd het probleem veel erger. De twee stations besteedden bijna twee uur aan het proberen van 'dit' en 'dat' maar helaas, niets hielp. Net toen hij

gefrustreerd wilde stoppen met het QSO kwam er een derde amateur in het QSO, die al een tijdje mee had zitten luisteren, en die zei: 'Je hebt waarschijnlijk last van een SLECHTE AARDE'.... De amateur met de problemen antwoordde: “Wat?... Ik heb een perfecte aarde!” en beschreef de opstelling van zijn station met de aardverbindingen. ”.... "Hmmmm...." zei de derde amateur, “Je hebt waarschijnlijk AARD-LUSSEN! ”... en begon uit te leggen waarom. Gedurende het lange QSO dat volgde, leerde de amateur met de problemen het volgende:

Aardlussen worden gevormd als:

1. de individuele aardverbindingen van elk apparaat verbonden zijn met de aardrail op een plek die op enige afstand ligt van een andere aardverbinding, zie Fig. 1
2 elk apparaat zijn eigen verbinding met de aarde heeft, maar ook verbonden is met een ander geaard apparaat. Dat veroorzaakt aardlussen zoals weer in Fig. 1 te zien is. Elke keer dat er een aardlus gevormd wordt, creëer je een kleine zelfinductie (de aarde is het retourpad voor de stroom).
3 Liggen deze aardlussen binnen het nabije veld van de HF energie (tijdens zenden), dan koppelen deze lussen met de HF energie (HF koppeling). Door deze koppeling wordt bij elke modulatiepiek een spanning opgewekt in de aardlus. Deze spanning wordt opgeteld bij (of afgetrokken van) de spanningen die al over de verbindingskabels staan voor het laten functioneren van het station, En beïnvloedt dientengevolge het functioneren van de diverse apparaten.
4 Komt de HF energie eenmaal op deze manier je apparatuur binnen, dan veroorzaakt dat problemen wat zich meestal uit in slechte modulatie. Overspraak tussen lange coaxkabels kan ook nog eens onderdeel uitmaken van aardlussen, waardoor de hele shack stijf staat van de HF energie.
De nieuw shack van deze amateur had een uitstekende DC aarde, maar een heel slechte HF aarde. Daar heeft Opa al eens meer over gesproken.

Uiteindelijk suggereerde de derde amateur om het volgende te doen:

Haal alle bestaande aardverbindingen los.
Verwijder de aardrail en leidt alle aardverbindingen van de individuele apparaten naar een enkel aardpunt vlak bij de aardpen in de grond.

De amateur met de aardproblemen krabbelde gauw wat op een stukje papier en dat zag er ongeveer uit zoals te zien is in Fig. 2.

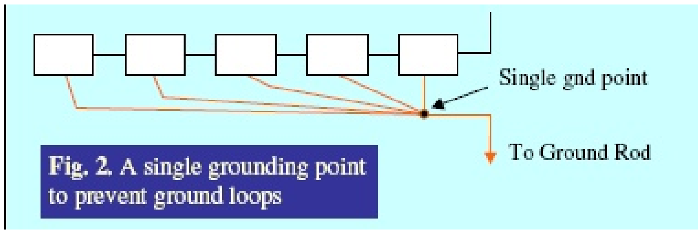


Fig. 2. A single grounding point to prevent ground loops

Ze spraken af dat hij de wijzigingen door zou voeren en dat ze op dezelfde tijd een dag later weer contact zouden maken.

De volgende dag nam de amateur in kwestie contact op met zijn adviserende opponent en kreeg meteen antwoord. "Hee old man", zei deze, "je hebt een prima signaal, luid en helder!" En na een korte pauze kwam het antwoord... "Ja, bedankt!" Ze praatten nog een tijd en namen toen afscheid. Het audio probleem was opgelost en hij leefde nog lang en gelukkig.

Scenario 2. De Niet-Aarde

Op een dag, tijdens een QSO op dezelfde band, meldde een derde station zich in. Zijn signaal was sterk, maar zijn audio was dunnetjes, rafelig en vervormde elke keer dat hij wat harder sprak in zijn microfoon. Overal in zijn shack was HF. Hij vertelde de andere amateurs dat elke keer dat hij in de microfoon sprak, de voltmeter van zijn regelbare voeding op en neer sprong. Het scherm van zijn computer kreeg een waas en als hij de metalen behuizing van zijn microfoon aanraakte met zijn lippen, prikte het behoorlijk. Daarnaast werd hij bedreigd door zijn buren die elke keer als hij in de lucht was gedurende het avondrondje, steentjes op zijn dak gooiden die dan naar beneden rolden, als protest tegen zijn storingen op hun TV's en radio's. Steeds als hij

in de lucht kwam, hoorde men zijn Donald Duck stem over hun geluidsinstallaties.

Hij vertelde dat hij de eerdere discussies aan de zijlijn gevolgd had, maar niet de moeite genomen had om zich in te melden tijdens de adviezen over scenario 1. Desondanks meldde hij nu dat hij de aanwijzingen eveneens opgevolgd had, maar dat hij nog steeds een serieus HF terugwerkingsprobleem had in de shack. Nadat hij zijn aard-configuratie uiteengezet had, zei de adviserende amateur: "Aha! je hebt een ongeaarde aarde!" De amateur antwoordde, "Wat?... Maar ik heb alles geaard!". Terwijl hij naar de probleem amateur luisterde, tekende de adviseur in zijn gedachten de opstelling op. Deze amateur had zijn shack op de tweede verdieping van zijn huis. De enkele aarddraad was vrij lang en liep diagonaal naar een aardpen die ruim 9 meter van de shack bij de begane grond de grond in ging. Dat aardsysteem zag er dus ongeveer uit zoals in Fig. 3:

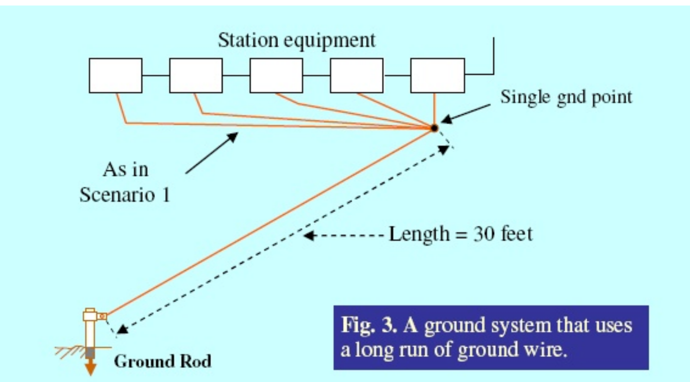


Fig. 3. A ground system that uses a long run of ground wire.

In de volgende doorgang zei de adviserende amateur dat het een heel lang QSO zou gaan worden als hij over de radio moest gaan uitleggen waarom hij een niet werkende aarde had. Dus of de amateur in kwestie even zijn email adres wilde geven, zodat hij wat beter kon uitweiden. Dat was het punt waarop Opa zich ook inmeldde en zodoende over de mail kon beschikken.

Toen de email kwam, bevestigde die wat Opa in een eerdere uitleg ook al had beschreven. Maar voor de duidelijkheid geef ik de mail hier nog een keertje weer:

Beste OM,

Naar aanleiding van ons prettige QSO vind je hier de uitleg waarom je een probleem hebt met je aardverbinding. Bestudeer daarvoor de tekening van de elektrische representatie van je systeem zoals getoond in Fig. 4:

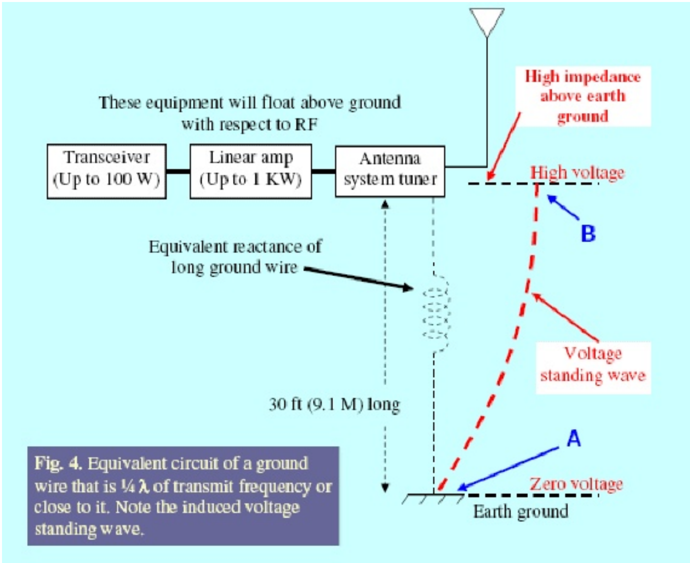


Fig. 4. Equivalent circuit of a ground wire that is ¼ λ of transmit frequency or close to it. Note the induced voltage standing wave.

Je aardverbinding is 9,1 meter lang, en deze lengte ligt dicht bij een kwart golflengte op 7 MHz. Als je gaat zenden op deze frequentie, creëren je zender en antennesysteem een staande golf over de lengte van deze aardverbinding. Als de aardverbinding een ¼ golflengte lang is op de zendfrequentie, gaat de draad werken als een straler. Immers: bij de aarde kan geen spanning staan, maar een kwart golflengte verder is die maximaal, precies bij de zender opstelling. Als de aardverbinding korter is dan een kwart golf, dan lijkt deze een inductieve reactantie, waarvan de waarde Nul is bij de aarde (punt “A”) en “Hoog” bij de apparatuur (Zie Fig. 4, punt “B”).

Is de draad precies ¼ golflengte bij de zendfrequentie, dan werkt de aardverbinding als een LC schakeling in resonantie met een zeer hoge impedantie aan de top (punt “B” in Fig. 4). Deze reactantie lijkt een weerstand (impedantie genaamd) en die voorkomt dat HF stroom naar aarde kan vloeien, waardoor het aardpunt van het station zweeft ten opzichte van aarde alsof de aarde er helemaal niet is (ofwel, een isolator bij HF). De VSWR op een willekeurig punt langs

de lengte van deze aardverbinding bij de resonantiefrequentie is:

$$E = \sqrt{P * R} \; of \; E = \sqrt{P * Z}$$

Waarin:
E = spanning
P = zendvermogen
Z = impedantie (bij wisselspanning)
R = weerstand (bij gelijkspanning)

Gaan we terug naar de basis antennetheorie, en nemen we de vermogensformule van de wet van Ohm in aanmerking zoals hierboven beschreven, dan wordt de spanning op punt “B” bepaald door de volgende parameters:

Het vermogen van de zender.
De waarde van de impedantie bij punt “B”.
De lengte van de aarddraad in golflengten.
en, de mate waarin de HF stroom nog naar aarde kan lekken als gevolg van de opbouw van het zendstation.

Voor de berekening, laten we aannemen dat er wat lek is naar aarde (Stationsaarde naar echte aarde). Als gevolg van de opbouw van de shack (meubilair, tafel met apparatuur, betonnen vloeren en muren etc… al deze dingen hebben min of meer verbinding met de aarde), is de impedantie op punt “B” bijvoorbeeld gelijk aan 1000 Ω. Dan is de geïnduceerde spanning op dit punt bij een zender output van 100 Watt ongeveer:

$$E = \sqrt{100 \; Watt \; * \; 1000 \; Ohm}$$

$$E = 316,2Vrms$$

En dat is waarom er HF in de shack staat! Omdat je een “HF Niet-Aarde hebt! Hi hi…."
Dit is uiteraard alleen waar als er lek naar aarde is. Als er geen lek is, bijvoorbeeld gedurende het droge seizoen als de luchtvochtigheid erg laag is, dan verergert de situatie. De impedantie aan het eind van de aarddraad neemt dan toe tot ongeveer 1500Ω of daar in de buurt. Onder deze omstandigheden loopt de spanning op punt “B” van je opstelling op naar:

$$E = 316,2V * \frac{1500}{1000} = 474,3Vrms$$

Je bevindt je in een extreme HF omgeving! Je mag nog blij zijn dat jij of een van je familieleden geen pacemaker heeft. Anders had je nu een tuin op je buik! Dat niveau HF in de omgeving van je shack is een recept voor problemen. Je veiligheid en het functioneren van je amateurstation staan op het spel. En als je je zendvermogen nog eens vergroot met bijvoorbeeld een lineair, dan neemt de spanning op punt “B” nog verder toe!

Bij andere impedanties ontstaan natuurlijk ook andere spanningen. Hou hierbij in gedachten dat de impedantie aan het open einde van een ¼ golflengte draad tussen de 2000-3000Ω ligt; denk maar aan een End-Fed, die hier op gebaseerd is. Mijn voorbeeld is gebaseerd op deze aannames maar komt dicht in de buurt van de werkelijke waarden.

Daarnaast: als er een forse misaanpassing is tussen de voedingslijn en het voedingspunt van de antenne, dan is er sprake van een hoge SWR aan de uitgang van de antenne tuner. Die slechte SWR maakt de zaak nog erger omdat de spanning opgeteld wordt bij de al bestaande spanning over de lange aarddraad. Het resultaat is catastrofaal: Alles staat stijf van de HF…..

Mijn aanbevelingen:

- Breng een nieuwe aardpen aan die dichter bij de shack ligt zodat de aardverbinding zo kort mogelijk wordt en niet in resonantie kan komen.
- Gebruik een korte aardaansluiting die niet ¼ golflengte lang is bij de werkfrequentie (of een oneven veelvoud daarvan), of daar in de buurt. Dat is ook waarom er in de gebruiksaanwijzing van je transceiver staat dat je dit soort lengtes aardverbinding niet moet gebruiken!
- installeer de aarddraad zo, dat hij zover mogelijk verwijderd is van telefoonlijnen en de netspanningsdraden in het huis om ongewenste koppeling van HF energie te voorkomen.
- Zet je aardpen op een andere plek en leidt de aardverbinding zodanig dat hij zover mogelijk van je dichtstbijzijnde buren vandaan zit.
- Zorg dat je transmissielijn (antennekabel)

impedantie zo dicht mogelijk bij de impedantie van het voedingspunt van de antenne zit om de SWR aan de uitgang van de tuner te minimaliseren.

Tot zover de mail die de amateur ontving. Drie dagen later waren ze weer in de lucht en de amateur had nu een kristalheldere modulatie met een mooi signaal. Dus hebben we hem gevraagd wat hij nou precies veranderd had. Hij had zijn aardverbinding anders gelegd; die was nu nog maar 3 meter lang. Nog steeds een beetje aan de lange kant, maar het jitteren van de voeding was weg en ook de prikkelende microfoon behoorde tot het verleden. Weer een blije amateur erbij, en ook blije buren - niet geheel onbelangrijk."

Pim keek bedenkelijk na Opa's verhaal. Hij had het verhaal over aardes die op HF geen aarde blijken te zijn al eens eerder gehoord, maar toch bleef hij met een aantal vragen zitten. "Wat nou als de amateur in het tweede voorbeeld zijn aardaansluiting niet dichter bij de shack had kunnen brengen? Of als de verbinding naar de aardpen niet korter gemaakt kon worden? En wat als er nog steeds RFI is na alle maatregelen uit de twee voorbeelden?" vroeg Pim. Opa knikte. "Ja, het is niet altijd mogelijk om de maatregelen uit de voorbeelden te treffen. Maar dat betekent niet dat je niets kunt doen. Er zijn in dat geval twee effectieve oplossingen.

Oplossing 1. De tegencapaciteit.

Deze aardtechniek is al zo oud als de radiotechniek zelf en gaat terug tot 1895. Het wordt gewoonlijk gebruikt als de geleiding van de bodem slecht is. Maar omdat je antenne absoluut een HF aarde nodig heeft om effectief te kunnen stralen op enige hoogte boven de grond, kan je tegencapaciteit op twee manieren effectief gebruiken. De ene manier is door een kunstaarde voor de antenne te vormen als deze hoog boven de grond staat, en de andere manier is door HF uit je zendstation te houden. De manier waarop dat gebeurt is te zien in Fig. 5 hienaast.

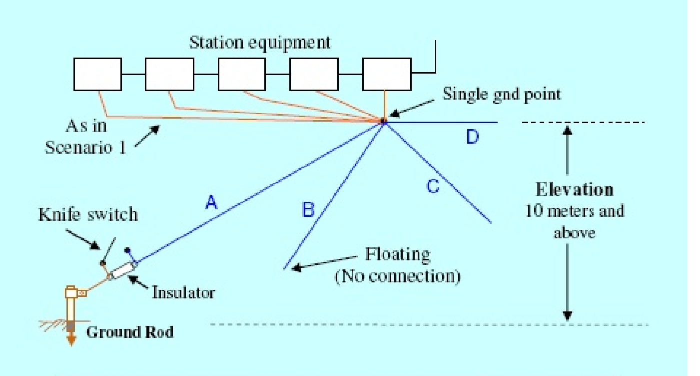


Fig. 5. A counterpoise ground system. Wires A, B, C and D are ¼λ at each operating band.

Laten we er eens vanuit gaan dat je op 4 amateurbanden wil werken, namelijk 40, 20 15 en 10 meter. De installatie procedure is als volgt:

- Knip elke individuele tegencapaciteitdraad op precies ¼ golflengte van de werkfrequentie.
- Verbind 1 uiteinde met het enkele aardpunt (zie Fig. 5).
- Laat de uiteinden van de draden los hangen (nergens mee verbinden). Voor een betere efficiency, verspreid de draden en span ze weg van de apparatuur zoals te zien is in Fig. 5. De positie en richting van de draden is niet kritisch: je kunt ze aan de buitenkant van de shack langs de muur laten hangen (wel de uiteinden isoleren met porseleinen eitjes of zoiets). Ook dan geldt dat het aan te bevelen is de draden uit elkaar te houden. Hoe, dat is helemaal afhankelijk van je inventiviteit.
- Neem nu de langste draad die bij de aardpen kan en dat wordt je elektrische aarde. Het idee is om deze draad via een messchakelaar met de aardpen te verbinden. Als je gaat zenden, dan open je de messchakelaar zodat deze draad als tegencapaciteit kan fungeren. Ben je klaar met zenden, dan kan je om veiligheidsredenen de schakelaar sluiten en heb je een DC aarde. Niet vergeten om de schakelaar te openen als je op 40m werkt want anders bereik je het tegenovergestelde, zoals ik eerder uitlegde.

Het principe van de tegencapaciteit berust op het completeren van de zogenaamde “Marconi antenne” die feitelijk een kwart-golf antenne was. Om de antenne in resonantie te krijgen, de impedantie goed te krijgen en de antenne

effectief te laten stralen, werd een kwart golf element toegevoegd om het antennecircuit compleet te maken. Dat is te vergelijken met het radialen systeem van tegenwoordig dat gebruikt wordt bij hooggeplaatste kwart- en 5/8 golf antennes. Dezelfde techniek is te gebruiken voor het weghouden van HF energie uit de shack. Het elektrische schema is getekend in Fig. 6 hieronder:

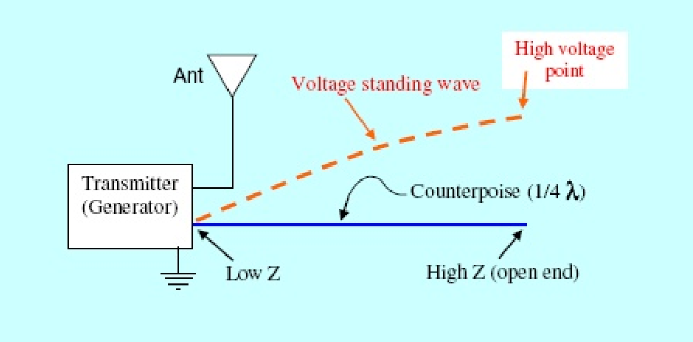


Fig. 6. Voltage standing wave in a quarter wavelength counterpoise

Een tegencapaciteit is feitelijk een kunstmatige aarde. Een kant van de kwart golf is verbonden met de massa van de zender en de andere kant wordt zwevend gelaten. Is de zender actief, dan wordt een spiegel van het signaal in deze draad opgewekt en een spanning geïnduceerd. De grootte van deze spanning is vergelijkbaar met een ¼ golflengte antenne-element langs de draad. Het open einde van de draad heeft een hoge impedantie, en de andere kant dat met de massa van de zender verbonden is, heeft een impedantie van nul. Daaruit volgt dat de spanning bij de zender nul moet zijn, en dat op het open uiteinde een hoge spanning staat.

Merk op dat het punt waar de hoge HF spanning staat, nu aan de andere kant van de draad is als in voorbeeld 2 (Zie Fig. 4). Door van de karakteristiek van de tegencapaciteit gebruik te maken, verschuift de hoogspanning van het zendstation naar het einde van de draad. Door voor elke band een eigen tegencapaciteit te nemen, neemt elk van deze tegencapaciteiten een band voor zijn rekening en voorkomt aldus ernstige RFI in de shack.

Let wel op! ---- De tegencapaciteit draden stralen HF energie uit. Zorg ervoor dat het eind van de draden niet in de buurt van apparatuur in je huis komt, of dicht bij de buren eindigt.

Oplossing 2. De HF onderdrukker

Dit is de moderne versie van een ingenieus apparaat dat in de afgelopen jaren door diverse amateurs ontwikkeld en geïntroduceerd is, voornamelijk door William Chesney/N8SA, die het artikel in 2003 publiceerde. Dit aardsysteem neemt zowel de elektrische aarde als de HF aarde, die voor amateurs beiden belangrijk zijn, voor zijn rekening. Het apparaat is bedoeld voor lange aardverbindingen. Deze aard-oplossing gebruikt een coax kabel waarbij de aardverbinding omgeven is door een afscherming, zoals RG-8 transmissie lijn, om het opbouwen van een hoge spanning bij de zender te voorkomen. De lengte van de aardverbinding doet er niet toe en mag elke willekeurige lengte hebben. Daarmee hou je HF uit de shack. Hoe dat is opgebouwd zie je in Fig. 7 hieronder:

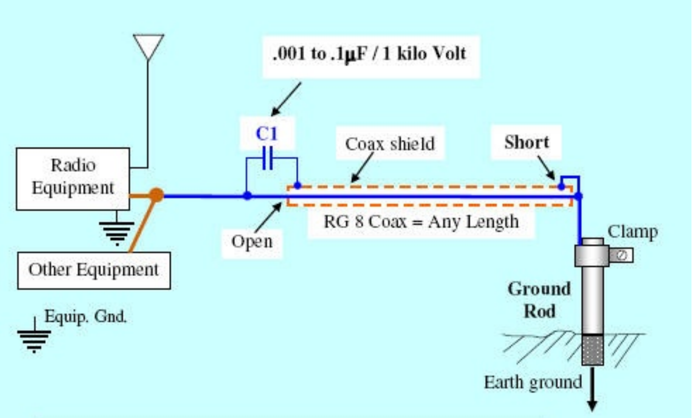


Fig. 7. RF grounding setup with the use of Coax transmission line (RG-8) for the radio equipment that is a long way to the ground rod.

Hoe installeer je de HF onderdrukker: Verwijder de bestaande aardleiding en vervang deze met een lengte RG-8 coax die lang genoeg is om de aardpen te bereiken vanuit de shack. Aan de ene kant soldeer je de binnengeleider en de afscherming aan elkaar, en dat verbind je via een kort maar dik stuk massief koperdraad aan de aardpen (Zie Fig. 7). Aan de andere kant strip je de coax zo dat de binnengeleider beschikbaar komt en een deel van de afscherming. Die afscherming laat je open, maar wordt wel via een condensator (gemarkeerd als C1 = 0,001 tot 0.1 μF / I kiloVolt) met de binnengeleider verbonden (Zie Fig. 7). En daarmee is het HF

onderdrukkingssysteem compleet.

Uiteraard hangt de condensatorwaarde af van de laagste werkfrequentie en de lengte van de coax. Je hebt de juiste waarde gevonden als het HF uit de shack verdwenen is bij de laagste band. Of wanneer je je lippen niet meer brandt aan de microfoon. Maar: GEBRUIK EEN HOOGSPANNINGSCONDENSATOR, met een specificatie van minimaal 1kV, hoe hoger hoe beter. Anders knalt hij er geheid uit als de spanning oploopt tot boven de 500V.

De schakeling van Fig. 7 is heel effectief als HF aarding. Amateurs die deze manier van aarding toepasten, gebruikten een condensator van 0,01 µF / 1kV voor C1.

Hoe werkt het: Als je kijkt naar Fig. 7 zie je dat de aardverbinding effectief omsloten is door de afscherming van de coax dus op die manier kan geen hoogspanning opgebouwd worden. Maar omdat de afscherming wél blootgesteld staat aan HF en zweeft aan de kant van de zender, wordt de spanning geïnduceerd op de afscherming. Deze spanning is nul bij het kortgesloten uiteinde (bij de aardpen) en hoog bij het open uiteinde. Verbind je nu een condensator tussen de hoge spanning op de afscherming en de binnengeleider (zie Fig. 7), dan is de impedantie van deze condensator heel laag op de werkfrequentie en werkt als laag-ohmige belasting tussen afscherming en binnen-geleider. De HF stroom loopt dan gemakkelijk door deze condensator en wordt weggeleid naar de binnengeleider welke omgeven is door de afscherming en zo naar de aardpen. Het opbouwen van spanning tussen de binnenkant van de afscherming en de binnengeleider wordt onderdrukt doordat de karakteristieke impedan-tie van de RG-8 kabel slechts 50-52Ω is. En, de spanningsval bij 7,035MHz over de externe con-densator (C1 van 0,01uF) tussen het open einde van de afscherming en de binnengeleider is:

$$X_c = \frac{1}{2 * \pi * f * C}$$

$$X_c = \frac{1 * 10^{-6} * 10^{6}}{6,28 * 7,035MHz * 0,01\mu F} = 2,26\Omega$$

Gaan we er vanuit dat het zendvermogen 100W is, dan is de spanningsval over de capacitieve reactantie van 2,26Ω:

$$E = \sqrt{P * Z} = \sqrt{100W * 2,26\Omega} = 15,03Vrms$$

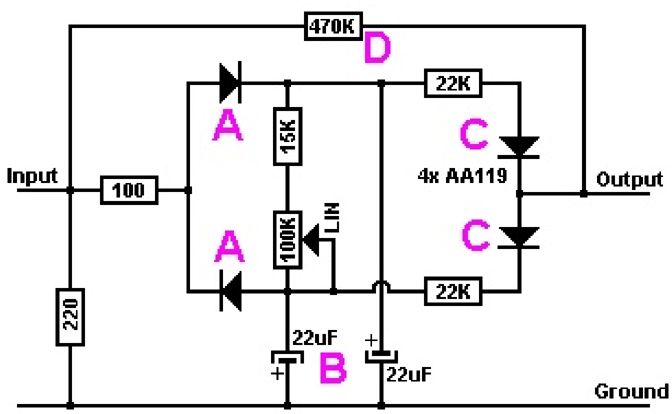
De som van de parallel reactantie van deze condensator en de totale kabel capaciteit van de RG-8 transmissielijn zorgt ervoor dat de spanning zelfs nog minder is. Wordt de werk-frequentie hoger, dan neemt de reactantie van C1 af. En dan neemt de spanningsval nog verder af. Elektrisch gezien lijkt de aardverbin-ding voor HF dan minder dan een meter lang, ongeacht de fysieke lengte.

De verzwakking bij hogere HF frequenties boven die 7,035MHz uit het voorbeeld neemt feitelijk toe met 6 dB per oktaaf (een oktaaf is een verdubbeling in frequentie). Dat betekent dat als de werkfrequentie verdubbelt (14,07 MHz) dat de spanning over C1 afneemt tot de helft van de originele waarde. En omdat de binnengeleider van de coax rechtstreeks verbonden is met de aarde, wordt dat automatisch je veiligheids-aarde. Hoe vind je dat?

Wat ik je nu heb laten zien is hoe je problematische HF energie uit je apparatuur kunt houden voor zover het aardlussen en niet-RF-aardes betreft. Hoe je een goede en effectieve HF aarde kunt laten werken met je antennesysteem tijdens zenden en ontvangen is een heel ander verhaal. Voor een effectieve afstraling voor DX-werk heb je een goed aardnet nodig, zie ook Opa´s verhaal in de RAZzies van april 2016. Alleen het verbeteren van de HF aarde betekent niet dat dat ook effectief is voor de afstraling. Maar ik hoop dat je nu begrijpt hoe je HF problemen in je shack te lijf kunt gaan, ook als je ver van een echte aarde verwijderd bent", besloot Opa. Pim knikte enthousiast. "Vooral die laatste oplossing kende ik nog niet", zei hij. "Ik denk dat het voor een hoop amateurs een oplossing is". "En dat is precies waarom ik het vertelde", ze Opa tevreden.

Compressor/Limiter schakelingen

Bij het gebruik van spraak als modulatie is het zaak om ervoor te zorgen dat je de zender niet overstuurt. Dat levert immers nare splatter op en dat word je door je mede-amateurs niet in dank afgenomen. Nou kan je wel de microfoonversterking zover dicht draaien dat de pieken niet oversturen, maar dan zal over het algemeen je gemiddelde signaal-sterkte erg laag zijn en dat is zonde van het zendvermogen dat je dan niet gebruikt. Om dat automatisch een beetje in de hand te houden, heb je twee soorten schakelingen. De een is een clipper, en de andere een compressor. Een clipper snijdt de pieken van het signaal af maar wijzigt niet de versterking, en een compressor begrenst het signaal door de versterking terug te regelen - iets wat de clipper niet doet. Hier kijken we naar een drietal voorstellen voor eenvoudige compressors die je toe kunt passen in zelfbouw (microfoon)-versterkers. Hieronder nummer één:

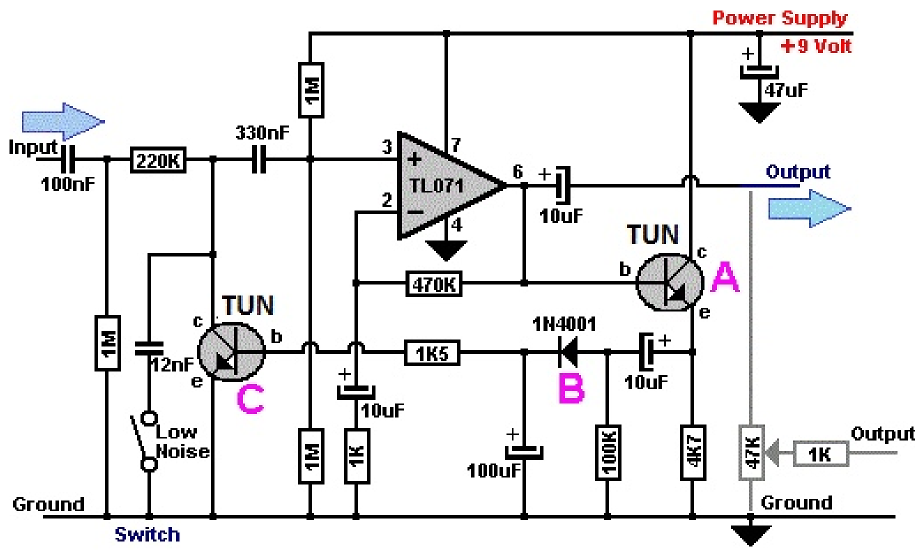


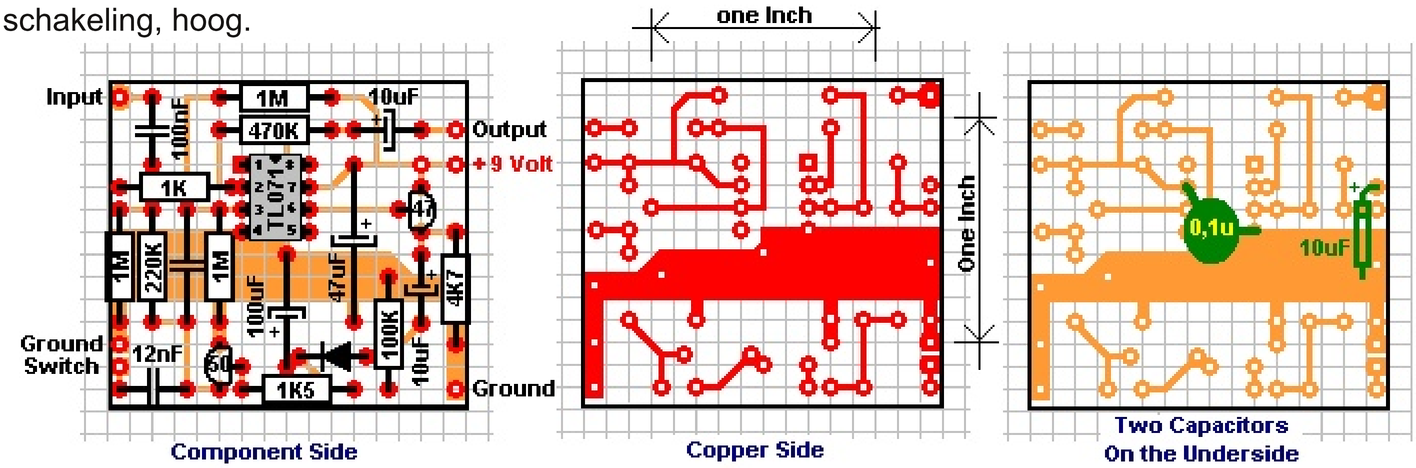
De werking is als volgt: Het inkomende signaal wordt gelijkgericht bij A, waarna de spanning opgeslagen wordt in de elco's bij B. Deze spanning wordt gebruikt om een stroom te laten lopen door de twee dioden bij C en die vormen het onderste deel van een spanningsdeler met de weerstand bij D. Hoe sterker het ingangs-signaal is, hoe meer stroom er door de dioden loopt waardoor het uitgangssignaal afneemt. Het mooie aan deze schakeling is dat er geen voedingsspanning voor nodig is. Een ingangs-signaal van 0,1 tot 10 Volt geeft ongeveer 70 mVolt uit. De ingangsimpedantie is laag, de uitgangsimpedantie is hoog. De instelpotmeter dient voor het instellen van de reactietijd van de compressor veranderingen en kan variëren afhankelijk van of de schakeling voor muziek of spraak gebruikt wordt. De beste kwaliteit wordt bereikt als de compressiefactor niet te hoog ligt, dus stop er dan niet meer dan 100 tot 200 mVolt in.

Persoonlijk zie ik een ander probleem van deze schakeling. De meeste compressors leiden hun functioneren af van het niveau van het *uitgangs-signaal*. Wordt dat te hoog, dan wordt teruggere-geld. Maar dat is hier niet het geval: er is geen terugkoppeling en dus is de verzwakking afhankelijk van het niveau van het *ingangs-signaal*. Het kan dus zomaar zijn dat hoe sterker het ingangssignaal wordt, hoe minder signaal er uit komt, in plaats van dat het op niveau blijft. Een beetje spelen met de componentwaarden kan dat effect voorkomen. De diodes zijn germanium diodes, bijvoorbeeld AA119.

Een tweede ontwerp vind je op de volgende bladzijde. Dat is een wat meer luxe uitvoering met meer mogelijkheden. De transistor waar A bij staat dient als buffer tussen het uitgangssignaal en de gelijkrichter gevormd door de diode gemarkeerd met B. Het gelijkgerichte signaal stuurt transistor C open en die vormt een spanningsdeler met de ingangsweerstand van 220k. Hier zie je dus dat de werking afgeleid is van het uitgangssignaal: er is terugkoppeling. Dit is een echte compressor schakeling waarbij de versterking afhangt van het aangeboden signaal, in tegenstelling tot de vorige schakeling. Met een ingangssignaal variërend van 25mVtt tot 20Vtt (58 dB) varieert de uitgangsspanning van 1,5Vtt tot 2,25Vtt (3,5 dB). De frequentie karakteristiek is vlak tussen 16Hz en 40kHz. De attack en release tijden van de compressor zijn min of meer automatisch regelend, wat instellen erg eenvoudig maakt. De schakelaar waar (Low Noise) bij staat fungeert als een soort

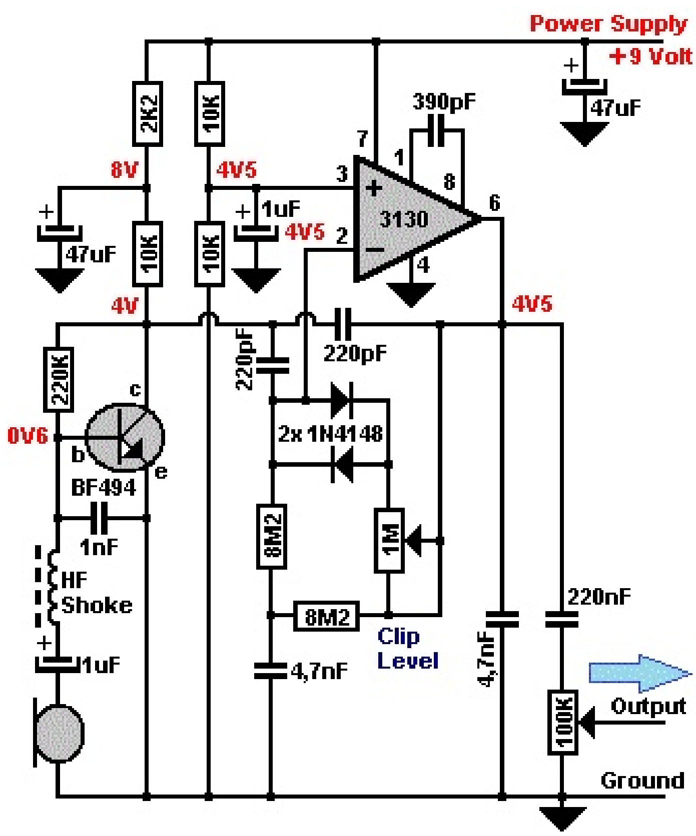
laagdoorlaatfilter dat de ruis wat wegneemt, in het bijzonder tijdens stiltemomenten. Bijna elke OpAmp met hoge ingangsimpedantie gaat het in deze schakeling wel doen. Aangezien deze schakeling een versterker bevat, is de ingang gevoeliger dan de vorige schakeling en is de uitgangsimpedantie laag, zodat de belasting minder kritisch is. De ingangsimpedantie is, in tegenstelling tot de vorige schakeling, hoog.

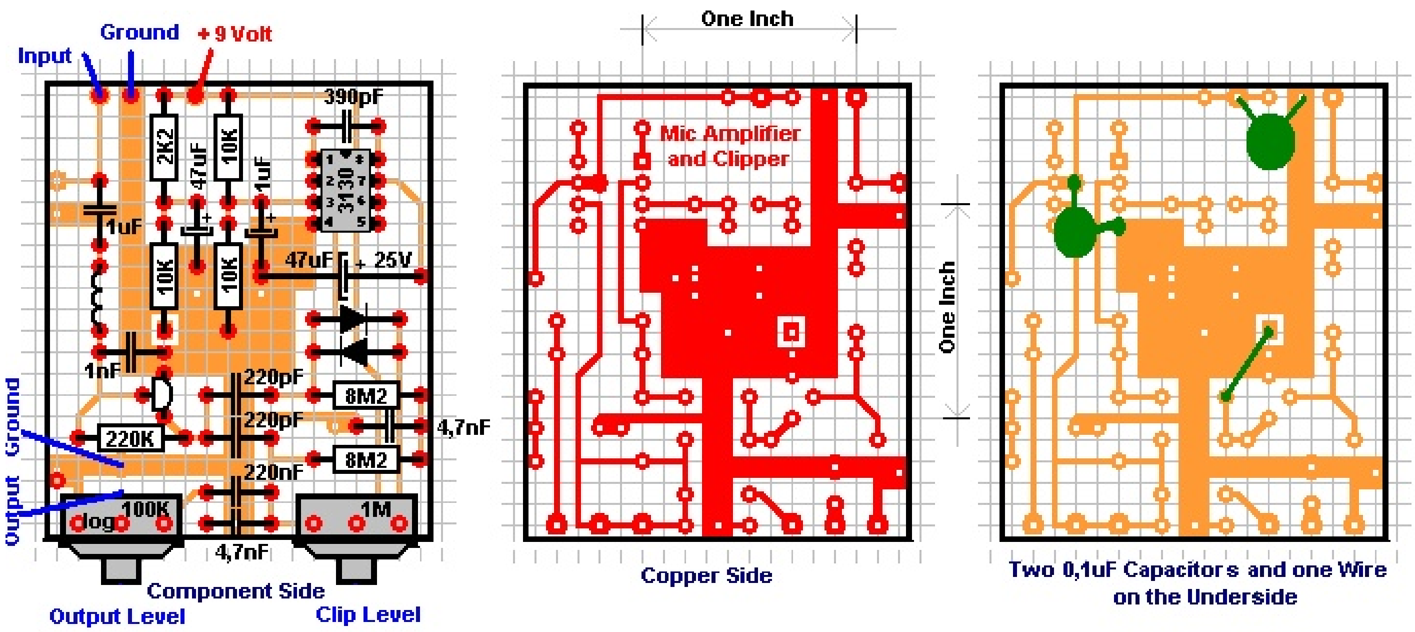




Voor de print-fetisjisten is er een ontwerp beschikbaar, zie hierboven. Persoonlijk klus ik dit soort kleine ontwerpjes liever op een stukje experimenteerbord of zelfs op gewoon ongeëtst print volgens de dode kever methode, maar wie het echt mooi wil maken kan een printje maken.

Hier rechts zie je een derde ontwerp. Dit is geen compressor, maar een clipper. Het verschil is voor amplitude gemoduleerde signalen van wezenlijk belang. Een compressor gebruik je om de dynamiek van een signaal te verkleinen, zonder vervorming. Bijvoorbeeld om een AM-zender te moduleren. Daar wil je het verschil tussen sterke en zwakke signalen verkleinen om te zorgen dat sterke signalen de zender niet overmoduleren, maar zwakke passages niet verzuipen in de (ontvanger)ruis. Dat gebruik je dus bij muziek. Maar bij het moduleren van een SSB zender is iets anders belangrijker: de gemiddelde energie inhoud van het signaal. Hoe hoger dat gemiddelde, hoe beter verstaanbaar





je bent. Wat je dan niet moet hebben, is dat een spraakpiek de versterking een eind terugregelt zoals de vorige schakeling, waarna de passage daarna ineens een stuk zachter is. Dan kan je beter de versterking wat hoger houden, en eventuele pieken gewoon afzagen. Die mist niemand. Niet te hard afzagen, want dat klinkt niet zo lekker, maar gebruik makend van de diode karakteristiek, waardoor het wat meer geleidelijk gebeurt. En dat is precies wat deze schakeling doet. Er is geen gelijkrichter waarvan de uitgangsspanning op een of andere manier de versterking terugregelt. Maar wordt het signaal te sterk (pieken), dan komt de spanning aan de uitgang van de OpAmp boven de doorlaatspanning van de dioden uit, en die vormen in serie met de 1M potmeter een terugkoppeling naar de inverterende ingang. De schakeling filtert zodanig dat het signaal geschikt is voor communicatie (en niet HiFi), en heeft voorzorgsmaatregelen tegen HF instraling door middel van de HF choke (en niet Shoke, zoals in het schema staat - een smoorspoel dus). De microfoon zal van het dynamische type moeten zijn, aangezien er geen voeding voor een electret op de ingang staat. Wil je wel een electret microfoon gebruiken, dan zal je behalve een weerstandje naar de voedingsspanning, ook een spanningsdeler aan moeten brengen om het signaal een beetje te verzwakken. Een electret heeft immers een veel hogere uitgangsspanning.

Ook van deze schakeling is een printontwerp beschikbaar, zie bovenaan de bladzijde. Maar ook hier zou ik gewoon op een stukje experimenteerbord bouwen. De meeste koopdozen beschikken wel over een compressor of clipper of hoe die dingen in het menu ook mogen heten, maar er gaat niets boven het zelf bouwen van zo'n schakeling en er aan meten om te zien wat het doet en hoe het werkt.

Succes met experimenteren!

Radiopioniers van het eerste uur

Stukje persoonlijke interesse van Uw redacteur. Misschien wel de reden dat ik radio-amateur ben geworden. Ik was nog heel jong, toen ik meegenomen werd naar het Postmuseum in de Zeestraat in Den Haag. Daar stond ergens op de bovenverdieping nog de zender opgesteld waarmee vanuit Nederland de eerste radioverbinding met Amerika werd gemaakt: de PCII. Niet alleen opgesteld, maar hij werkte ook nog. Er was die middag een

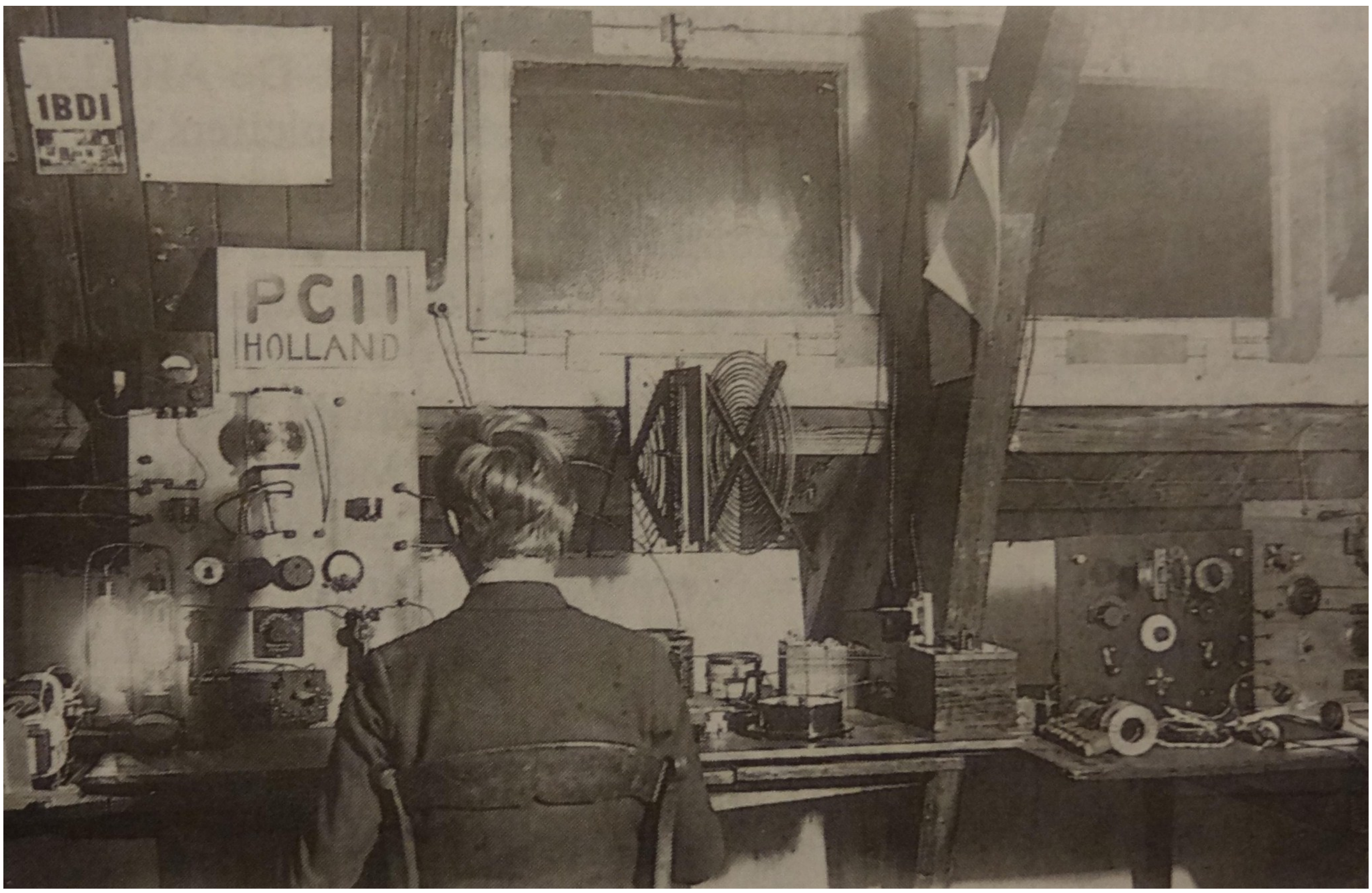
demonstratie en niet alleen werkte de zender, maar als antenne was er een snoer met lampjes opgehangen waar de zendenergie in werd opgestookt. De demonstrator van het museum stond met een transistorradiootje en liet ons de zender horen. Ik was betoverd. Die metertjes, de gloeiende buizen, spoelen, draden... Ik herinner me niets meer van het verhaal, dat heb ik later pas allemaal gelezen.

Vorig jaar was ik vanwege een seminar weer in het museum, waar dat seminar gegeven werd. We mochten het museum meteen bezoeken, maar de PCII staat er al lang niet meer. Het museum gaat niet verder terug dan wat bakelieten telefoons en wat telex toestellen. Enigszins begrijpelijk, want ik denk niet dat de jeugd van tegenwoordig nog iets herkent uit de verzameling onderdelen en metertjes zoals op onderstaande foto te zien is. Maar het is mij altijd bijgebleven: de magie van deze zender. Dat het in die tijd allemaal niet zo makkelijk ging als tegenwoordig, blijkt uit de verhalen uit die tijd. Ik heb er een paar opgezocht.

Transatlantische verbinding

In de loop van 1923 werden in Europa en Noord-Amerika plannen gemaakt om te komen tot een radioverbinding tussen beide continenten. In Nederland leidde dit op 21 juni 1923 tot de oprichting van de Transatlantische Commissie die onder leiding stond van een Delftse hoogleraar. Men maakte gebruik van een speciaal gebouwde lampenzender met een vermogen van 500 Watt op een golflengte van 200 meter.

In de Noordwijkse Radioclub was een groep enthousiaste radioamateurs van mening dat het met een veel kortere golflengte, namelijk 100 meter, ook zou moeten kunnen. Deze radioclub stond onder leiding van de Leidenaar Hendrik Johannes Jesse, zoon van de bekende archtect, die al in 1921 op 16-jarige leeftijd zijn eerste zender had gebouwd. Voor het bedienen van zijn zender gebruikte Jesse de zelfbedachte roepletters PCII ('pipsie dobbel aai'). Het

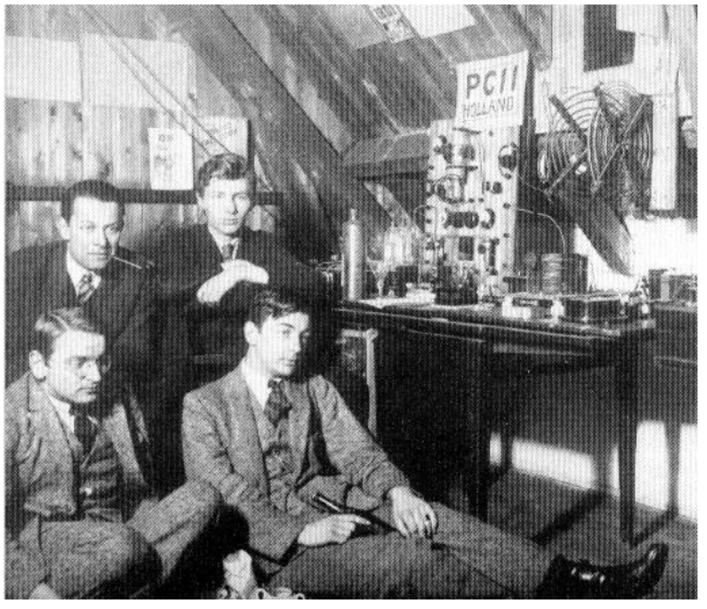


verlenen van zendmachtigingen was in de begindagen van de radio een omstreden zaak in Nederland en het verbinden van roepletters aan een machtiging was in de begindagen van de radio een rommeltje: er werd veel "illegaal" gewerkt. In principe werkte het eenvoudig: men koos letters welke niet door iemand anders werden gebruikt en men ging de met de zender de lucht in. De Nederlandse regering verleende pas jaren later officiële roepletters met de zendvergunning. Van een vooruitziende blik van de Nederlandse regering was ook in die dagen nauwelijks sprake. De Heer P.C. Middelraad, "den Lampendokter uit IJmuiden", had de roepletters PCMM in gebruik. Deze letters zijn later naar de beroemde Ing. Koomans gegaan. PCUU was van Het Heussen Lampen laboratorium te den Haag. PCKK was van dhr. Velthuizen te Den Haag, Oude Molstraat 18 en deze zond uit op 1050 meter. PA5 was Fa. Smit en Hooghoudt te Amsterdam, aan de Keizersgracht 6, ook zij zonden uit op 1050 meter. De gebroeders Ruud en Wolf Tappenbeck hadden PCTT te Noordwijk.

In zijn ouderlijk huis aan de Rijnsburgerweg 35 bouwde OM Jesse voor zijn transatlantische proeven een zender die een vermogen van ca. 300 Watt kon leveren op 110 meter golflengte. En in de nacht van 26 op 27 december 1923 lukte het hem hiermee om een radioverbinding (QSO) te maken met U2AGB in Noord-Amerika. Hij was hiermee de derde Europeaan die dit lukte na G2KF op 8 december vanuit Londen en F8AB op 27 november vanuit Frankrijk.

Maar waar F8AB (Léon Deloy) door de Franse regering de hoge onderscheiding Légion d'honneur ten deel viel voor zijn prestatie, wachtte Jesse een proces verbaal en een rechtszaak wegens clandestiene radio uitzendingen. Uiteindelijk wordt Jesse in 1925 (!) veroordeeld en verliest zijn zendapparatuur aan de Nederlandse staat en mag de letters PCII niet meer gebruiken. In hoger beroep wordt Jesse schuldig bevonden aan overtreding van de Telegraaf- en Telefoonwet, echter zonder strafoplegging. Pas in 1983, 58 jaar later (!) krijgt Henk Jesse weer een zendmachtiging en onder de letters PA0CII mag Jesse dan weer de ether in.

Over het bouwen van zenders in die tijd moet je niet te licht denken. Materiaal was schaars, niet voorhanden en/of moest zelf gemaakt worden. Onderdelen bij Conrad bestellen was niet aan de orde. Even Googlen voor een schema was er ook niet bij, en de scoop of frequentieteller erbij pakken om te zien wat er in de zender allemaal gebeurt al helemaal niet. Dat moet je je eens voorstellen, zonder deze hulpmiddelen een zender bouwen.



Rechtsboven Henk Jesse PCII, rechtsonder J.W. Groot Enzerink, de andere twee heren links zijn de gebroeders Tappenbeck PCTT, boven Wolf, onder Ruud. Met deze installatie PCII werd in december 1923 voor het eerst verbinding gemaakt vanuit Leiden met het Amerikaanse (USA) station U2AGB.

Die eerste verbinding vanuit Nederland met Amerika in december 1923 duurde maar liefst twee uur, zo goed ging het! En dat alles met morsetelegrafie, een kunst waarin Henk en zijn vrienden zeer bedreven waren.

Henk Jesse overleed in januari 2001 op 95 jarige leeftijd en werd op 30 januari in Leiden begraven. Mede dankzij het pionierswerk van hem en zijn vrienden is radio ontwikkeld tot wat het vandaag de dag is: een vanzelfsprekend gebruiksartikel in de vorm van mobiele telefoons en draadloze apparaten.



Afdelingsnieuws

RAZ BBQ

10 september hebben we onze jaarlijkse Barbecue gehouden. Dat is inmiddels traditie aan het begin van het seizoen: ook door de (X)YL's wordt deze barbecue altijd goed bezocht. Het was weer gezellig druk. Wel misten we dit jaar onze huisfotograaf Henny PA3HK, waardoor het bewijsmateriaal wat mager is. Gelukkig zijn er nog wel een paar kiekjes bewaard gebleven, maar de fotografische kwaliteiten van Uw scribent zijn absoluut niet van professioneel niveau...





"Gezellig, zo ver uit elkaar", werd op Facebook opgemerkt. Maar de leegte komt omdat een groot deel van ons aan de BBQ stond om vlees te braden...

Afdelingsbijeenkomsten

In oktober zijn de afdelingsbijeenkomsten op woensdag 12 en woensdag 26 oktober. De 12e is de eerste bijeenkomst van de maand en dan is ijs en weder dienende de QSL manager aanwezig voor het uitwisselen van de kaarten. Overigens is op de website te zien voor welke amateurs er kaarten zijn: dat wordt netjes bijgehouden. Als er kaarten voor je zijn, kom ze dan halen, want anders blijft hij ze maar heen en weer slepen...

Wil je gebruik maken van de verenigingszender, laat dat dan even van tevoren weten. Die kunnen we namelijk niet achterlaten in ons clubhuis vanwege de herhaaldelijke inbraken. Maar 'm steeds voor niets meenemen is ook niet prettig. Dus wil je wat proberen, stuur even een mailtje en dan zorgen we dat hij er staat.